

⑨ 日本国特許庁 (JP)
⑩ 公表特許公報 (A)

⑪ 特許出願公表

昭60-500221

⑫ Int.CI.
F 03 D 3/06

識別記号

厅内整理番号
6943-3H

審査請求未請求
予備審査請求未請求

⑬ 公表 昭和60年(1985)2月21日
部門(区分) 5 (1)

(全5頁)

⑭ 発明の名称 特異な風力エネルギーを変換するためのタービン

⑮ 特願 昭59-500479
⑯ 出願 昭59(1984)1月3日

⑰ 翻訳文提出日 昭59(1984)8月3日
⑱ 国際出願 PCT/DE84/00002
⑲ 國際公開番号 WO84/02751
⑳ 國際公開日 昭59(1984)7月19日

⑪ 优先権主張 ⑫ 1983年1月4日 ⑬ 西ドイツ(D E) ⑭ P3300083.2
⑫ 発明者 ヘルテル・エーリツヒ ⑮ ドイツ連邦共和国, デー-61 ガルムシユタット, アム・ペルツ
66
⑬ 発明者 ヘルテル・グンナール ⑮ ドイツ連邦共和国, デー-61 ガルムシユタット, アム・ペルツ
66
⑭ 出願人 ヘルテル・エーリツヒ ⑮ ドイツ連邦共和国, デー-61 ガルムシユタット, アム・ペルツ
66
⑮ 出願人 ヘルテル・グンナール ⑮ ドイツ連邦共和国, デー-61 ガルムシユタット, アム・ペルツ
66
⑯ 代理人 弁理士 江崎 光好 外1名
⑰ 指定国 AU, BR, DK, FI, JP, NO, US

9
請求の範囲

- 支柱に回転可能に軸受された水平ロータから成り、この水平ロータに垂直方向で少くとも一つの前縁部が設けられている様式の、特異な風力エネルギーを他のエネルギーに変換するためのタービンにおいて、少くとも一つの前縁部(1)が二つの面(2, 3)から形成されていること、および両面の一方の面が少くとも一つのロータアーム(4)に他方の面に対して半径方向でおよび/又は少くとも部分的に互いに相前後して位置ずれして設けられていることを特徴とする、タービン。
- すきま翼(2')として働く面(2)がロータ軸(5)に対して他方の面(3)より小さな半径方向の間隔を有していることを特徴とする、請求の範囲第1項に記載のタービン。
- 両面(2, 3)のうちの少くとも一つの面がロータアーム(4)にその長手方向延びに沿してロータアーム(4)の端部に調節可能に設けられていることを特徴とする、請求の範囲第1項成いは第2項に記載のタービン。
- 面(2)を備えたすきま翼(2')と他方の面(3)とが流通路(6)を形成していることを特徴とする、請求の範囲第1項から第3項までのうちのいずれか一つに記載のタービン。
- 少くとも一つの調節可能な面(2, 3)が調節制限要素を備えていることを特徴とする、請求の範

10
図第3項成いは第4項に記載のタービン。

- ロータ(4)に少くとも二つの前縁部(1)が設けられている場合各々の前縁部が、それぞれ他方の前縁部によつて妨げられることのない独自の空域を運動するようにロータ(4)に設けられていることを特徴とする、請求の範囲第1項から第5項までのうちのいずれか一つに記載のタービン。
- ロータアーム(4)がそのロータ軸(5)に対して調節可能に設けられていることを特徴とする請求の範囲第6項に記載のタービン。
- 二つの面(2, 3)から形成されている前縁部(1)がその長手方向延びに沿してロータアーム(4)の端部に調節可能に設けられている、請求の範囲第1項から第7項までのうちのいずれか一つに記載のタービン。
- すきま翼(2')と他方の面(3)の流出側の部分(3')とが一結になつて他方の面(3)の流れ側の部分に沿してロータアーム(4)に設けられていることを特徴とする、特に水流のための請求の範囲第1項に記載のタービン。

明細書

特異な風力エネルギーを変換するためのタービン
本発明は、請求の範囲第1項の上位概念に記載した特異な風力エネルギーを変換するためのタービンに関する。

上記の様式のタービンは例えばドイツ連邦共和国特許公報第51 8753号およびフランス特許公報第921,518号から公知である。このようなタービンにあつては前縁部はロードを介してロータの中央部からその回動時に最適に風流動に対して調節される。しかしこの構造にあつては全調節機構に比較的多額の経費を要し、かつロータ全体が重量負荷を受ける。

米国特許公報第1,139,103号による風力タービンも類似の機能を行い、この風力タービンにあつては調節は2重掛けロープで行われ、この2重掛けロープのうちそれぞれ一方のロープ掛けは弾性負荷されており、他方のロープ掛けは相応して形成された曲折案内部に沿つて案内されなければならない。このタービンの機能性を前提としはするが、このタービンもまた、前縁部の自己調節を保証するには著しい構造上の経費を要する。

更に、このようなタービンの構造にあつては以下の点が考慮される。即ち、僅かに細長な対称的な流線型断面を備えた前縁部(細長比は断面の両主軸盤

の比率によつて定まる)が自己起動性(即ち空ロータ)ではあるが、可能な限り高い回転速度に統する相応して大きな抵抗を持つていることが考慮される。これに比して極めて細長な前縁形材は僅かな抵抗を生み、これを有するロータは本来の風力抵抗の数倍以上にもなる極めて高い周速度を達成するが、このようなロータは自体では起動不可能であり、したがつてこのようなロータには適当な装置をとり、また附加的な装置(異質の駆動部)を設けなければならない。

以上のこととは度外視しても、もちろん自己起動を保証する形材の使用は重量の比較的大きな負荷を意味する。

本発明の根柢をなす課題は、冒頭に記載した様式のタービンを、このタービンが僅かな抵抗を産みかつ高い周速度を保証する軽量の前縁部を使用するにも拘らず自体起動し得るように、かつこの目的のためにロータ中央部からの費用のかかるかつ重量負荷を招く制御を必要としないように改善することである。

上記の課題は、本発明により冒頭に記載した様式のタービンにあつて請求の範囲第1項の特徴部に記載した構成により解決される。他の有利な構成は従属請求の範囲の特徴事項により行われる。

本発明によるこの構成にあつては、或る程度厚い

流れ形材が設けられるが、この流れ形材は著しくこのような形材の両壁面に低減される。即ち、前縁部は二つの位置ずれして設けられた面から成り、これらの面は回転方向もしくは起動流に関して或る程度相互位置ずれを有しており、この際複雑な場合両面は平坦な面であつてもよい。

意想外にも、このように形成されたタービンは明らかに上に述べた形材低減(形材断面の意味において)およびこれに伴い低抗低減に基いて(もちろん駆動條件のその都度の実際の流れ速度に依存して)極端に高い回転数をとり、基本的に自体全く起動しない形材(即ち僅かに細長の流線型形状を持つ形材)が存在していないにも拘らず自体容易に起動する。

更に詳しく説明すると、上記の根柢原理から出發して、他の構成によりエネルギー変換の最適化に寄与する有利な実施形を行なうことが可能である。

本発明によるタービンを実施形を図示した図面により以下に詳しく説明する。

図中、

第1図はタービンの平面図、

第2図はタービンの側面図、

第3図はタービンの他の実施形、

第4図は前縁部の側面図、

第5図～第10図は前縁部の異なる実施形の平面図、

第11図はロータの特別な実施形

である。

説明に先立つて、タービンのロータは一つの前縁部(この際もちろん相応するつりあいおもぎ)を備えていてもよく、しかしながら多数の前縁部を備えていてもよいことを指摘しておく。公知のように、ロータはまた縦じてタービン支柱8に上下動可能に設けられている。

タービンの構成と前縁部の構成の基本は第1図から認めることができる。この場合、この実施形にあつて前縁とは常に二つの面2,3から成る前縁部を意味する。

両面2,3はロータ4に一緒に固定されていない方が有利であり、またそうでなければならぬ。この場合、第1図による形材にあつてロータは3つの、それぞれ1,2の位置ずれしているロータアーム1から成り、このロータアームはロータ軸5を中心にして回転する。面2,3相互の認められる位置ずれにより、面2は面5に対するすきま翼2'として働き、この際両面は流れ路6を形成する。第1図において参照符号1'をもつて破線で示したように、面2,3は実際翼形もしくはプロファイルの外側境界面である。

前縁部1の面は作用位置において図面に対してほぼ垂直に延びているが、場合によつては、例えば対風力安定位置10に移動するよう第2図において

矢印⁹で示したように振動可能であつてもよい。

第2図にあつては、相応するつりあいおもり¹¹との組合せて一つの前縁部¹のみが設けられているが、この前縁部は例えば相手するおもりを備えた小さな二つの面から成つてもよい。

二つ成いは多數の前縁部¹の配設の場合、ロータ⁴の調節可能性により、前縁部¹はその都度分離されている回転空域⁷内の角度位置で回転し(第3図参照)、したがつて前縁部は互いに邪魔し合うことのないよう、即ち相互には成程度「帆からの風」を奪い合ないよう配設されている。

第4図および第5図に前縁部¹が図示されている。この際、本体^{1,2}は実際には面に對して垂直に長手方向に延びておらず、面^{2,3}もしくはすきま翼^{2'}のみを備えている。

すきま翼^{2'}はこの際本体^{1,2}とロータ支柱⁴の領域内に設けられたかつ遠心力の下で働く適當な調節要素¹³で調節可能である。

第6図～第8図から同様に位置ずれして設けられていてかつ自体ロータ支柱⁴の端部に固定されている本体^{1,2}に取付けられている二つの面^{2,3}が認められる。この場合、本体は第6図に図示するよう、軸¹⁴を中心にして限られてはいるが振動可能であり、この際遠心力で制御される終端制限要素¹⁵は、全前縁部¹が最適な作用位置(終端制限要素¹⁵

の斜線で示した位置)に固定されるようになってく。

第7図による実施形にあつては、この調節は板ばね機構¹⁶で行われる。この板ばね機構はロータ起動にあたつて両面^{2,3}を後方へと先ず抜け、前方へと矢印方向で圧縮する。ロータの回転数が十分に高い場合遠心力は面^{2,3}において(面²では前方へと、面³にあつては後方へと向つて大きくなるよう)働き、この場合これらの両面は軸¹⁴を中心にして回転した場合図示の位置内に圧縮される。

第10図による実施形は、もちろん原理はそのまま維持して、この際面⁵が二つに分割されており、この面の後方の部分^{3'}がすきま翼^{2'}と協働して限られた振動運動をし、面³の前方部分がロータアームと固く結合している点で、上記の構成と異なる。

すきま翼^{2'}のための第5図に図示した調節要素¹⁵に關して述べれば、このすきま翼の調節は、小型の調節ピストン^{15'}のためのシリンダ内室に流動方向とは反対方向に指向しているピトー管^{13'}を設けることによつて行われる。

第7図～第9図に關連して、両面^{2,3}の調節は第6図による遠心力制御装置¹⁷によつても行うことができる。この際、第9図に關連して、両面^{2,3}がロータ軸⁵に対して半径方向でのみ位置ずれしていくよらことを指摘しておく。参照符号¹²により、面^{2,3}を維持しておりかつ実際には面に對

して垂直な長手方向の延びを有していないロータにのみ取付けられている流動本体を示した。

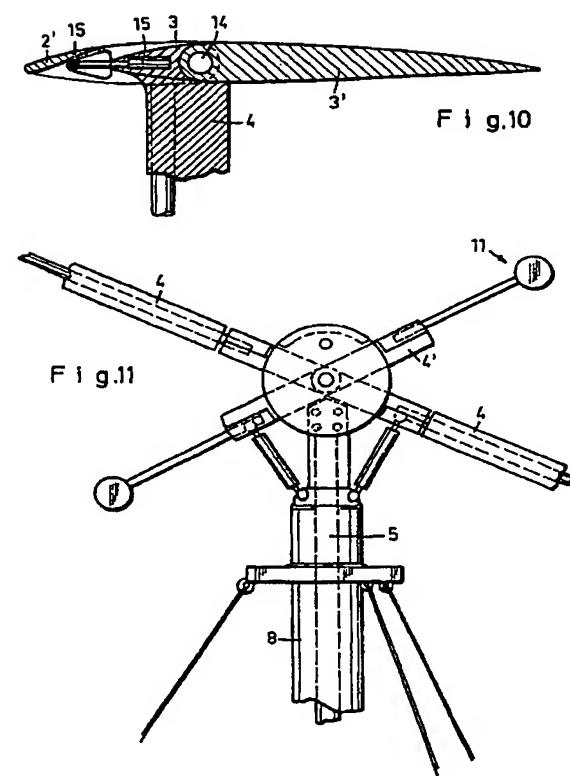
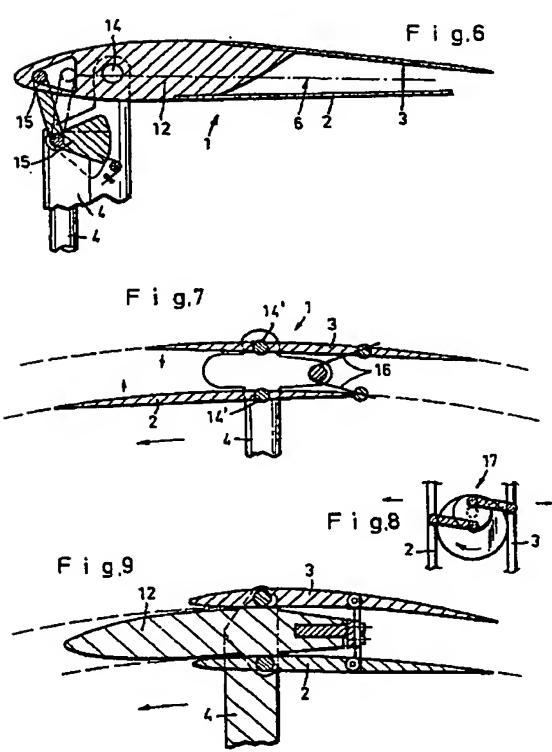
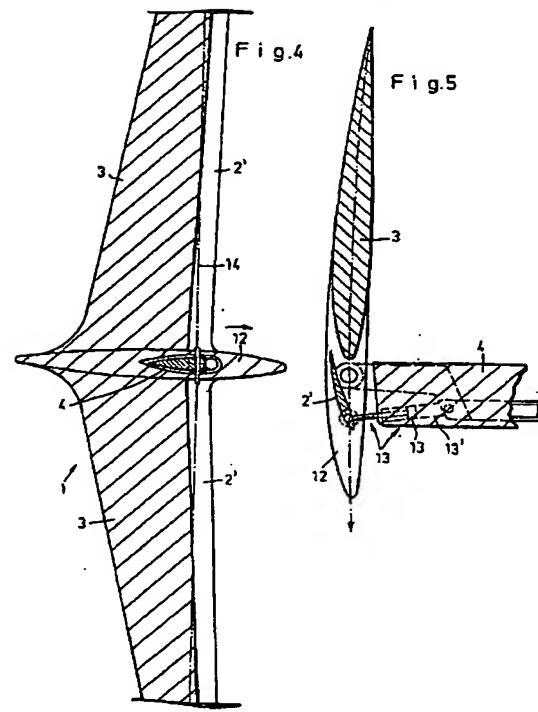
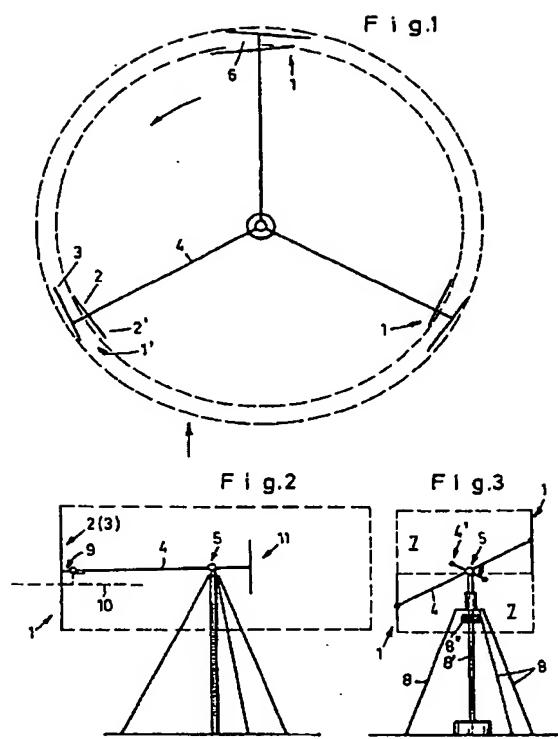
第10図による実施形を補足する意味で、この実施形にあつても(図示していない)ピトー管が終端制限要素¹⁵を負荷することを附言する。動圧が十分に大きくなると直ちに、ピストンロッドはその端部でもつて——図示したように——図示した三角形の切欠きの小間内に存在し、これによつてすきま翼^{2'}およびこの場合これと調節ユニットを形成する後方の部分^{3'}とが最大の回転数にあつて最適な作用位置に存在している。

第11図はロータの特別な実施形である。この実施形は第3図との関連において明白である。即ち、面^{2,3}のためのロータアーム⁴(各ロータアーム端に——図示していないが——面^{2,3}の対が取付けられている)に、回転数に依存して移動可能なつりあいおもり¹¹を設けるため近いロータアーム⁴がはさみ状に制動可能に設けられている。

まとめて云えは、基本思想、即ち自己起動を保証する肉厚の形材を、自体のみでは自己起動は可能ではなく、この自己起動がロータの中心部からの適當な調節によつてのみ可能でありかつ高い回転数にあつて最少の抵抗を与えるに過ぎない互いに位置ずれして設けられた薄い二つの形材によつて置換えることは、ターピンの上記の実施形によつて可能となつ

た。

更に、第5図に關連して、ロータが回転質量体⁸を備えており、多少支柱⁸に軸受されており、例えば底部に設けられたジエネレータとリンク軸⁹を介して連結されていることが可能であることを補足する。



国際検査報告

International Application No. PCT/DE84/00002

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols are used, indicate ID#)		
Accordance to International Patent Classification (IPC) or to both National Classifications and IPC Int.Cl.3: F03D 3/06		
II. FIELDS SEARCHED		
Maximum Classification Searched + Classification System: Classification Symbols		
Int.Cl.3	F03D	
Documentation Searched other than Maximum Documentation to the Extent that was Components are included in the Fields Searched +		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT +		
Category +	Character of Document, + with indication, where appropriate, of the nature of relevance +	Statement in Claim No. +
X	WO, A, 80/00733 (WIENER BRÜCKENBAU- UND EISENKONSTRUKTION AG), 17 April 1980, see page 3, line 14 to page 5, line 8	1,2,4
A	DE, A, 3026315 (HERTER), 11 February 1982, see page 11, line 7 to the end	5
A	DE, A, 3018211 (EISERWERKE KAISERSLAUTERN), 26 November 1981, see page 6, lines 1-23	3
A	DE, A, 3107384 (HERTER), 25 November 1982, see page 12, line 21 to page 15, line 1	3,7
A	US, A, 4329116 (LJUNGSTRÖM), 11 May 1982, see the abstract	1

<p>* Search of other documents + "A" document which is not relevant to the one which is not mentioned to be of particular relevance "B" other document not published on or after the international filing date which may have priority over the document "C" document which may show details on priority documents or which is cited in order to understand the document "D" document which is cited in order to understand the document "E" document relating to an oral statement, use, exhibition or demonstration "F" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "G" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search +	Date of Mailing of the International Search Report +	
19 April 1984 (19.04.84)	25 May 1984 (25.05.84)	
International Searching Authority +	Director of Arbitrated Office +	
European Patent Office		

特許昭60-500221(5)
ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/DE 84/00002 (SA 6370)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned International search report. The members are as contained in the European Patent Office EPO file on 15/05/84.

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO-A- 8000733	17/04/80	AT-A, B AU-A- 5145279 EP-A- 0020402	10/10/80 17/04/80 07/01/81
DE-A- 3026315	11/02/82	None	
DE-A- 3018211	26/11/81	None	
DE-A- 3107384	25/11/82	None	
US-A- 4329116	11/05/82	CA-A- 1141568 SE-A- 7810504 SE-B- 414073	22/02/81 07/04/80 07/07/80

For more details about this annex,
see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82